

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-097157

(43)Date of publication of application : 08.04.1997

(51)Int.Cl.

G06F 3/14

G09F 27/00

G09G 3/00

G09G 5/00

(21)Application number : 07-274782

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 28.09.1995

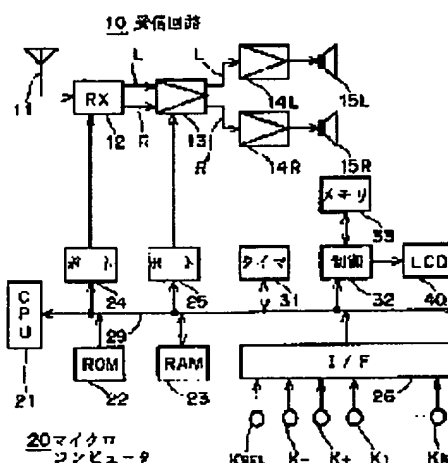
(72)Inventor : SHINADA SATORU

(54) CONTROL STATE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the operativeness of key operation.

SOLUTION: Normally, the adjustment mode of a sound volume is executed and the state of the sound volume is displayed on a display element 40. When a switch KSEL is operated, the mode is switched to the adjustment mode of bass or the like and the display on the display element 40 is switched correspondingly. When a switch K+ or K- is operated, the state of bass or the like is changed, and the display on the display element 40 is changed correspondingly. When the time determined by a timer means 31 elapses after non-operation of switches KSEL, K+, and K-, the original adjustment mode of the sound volume is restored. The display color on the display element 40 is changed between the adjustment mode of the sound volume and the adjustment of bass or the like, and the display color on the display element 40 is gradually changed to the display color for the adjustment mode, where the frequency in adjustment is high, at the time of the adjustment mode where the frequency in adjustment is low.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-97157

(43) 公開日 平成9年(1997) 4月8日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/14	3 4 0		G 0 6 F 3/14	3 4 0 B
G 0 9 F 27/00			G 0 9 F 27/00	N
G 0 9 G 3/00		4237-5H	G 0 9 G 3/00	Z
5/00	5 1 0	9377-5H	5/00	5 1 0 Q

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-274782

(22) 出願日 平成7年(1995) 9月28日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 品田 哲

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

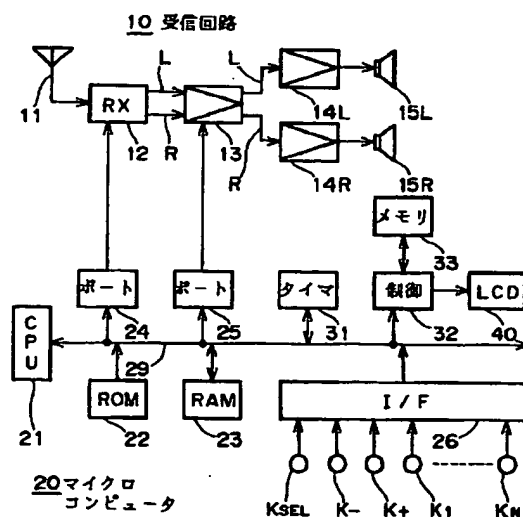
(74) 代理人 弁理士 佐藤 正美

(54) 【発明の名称】 制御状態の表示装置

(57) 【要約】

【課題】 キー操作の操作性を改善する。

【解決手段】 通常時、音量の調整モードを実行するとともに、ディスプレイ素子40に、音量の状態を表示する。スイッチKSELが操作されたとき、低音などの調整モードに切り換えるとともに、ディスプレイ素子40の表示も対応して切り換える。スイッチK+、K-を操作したときには、低音などの状態を変更するとともに、ディスプレイ素子40における表示も対応して変更する。スイッチKSEL、K+、K-が操作されなくなってから、タイマ手段31によって決まる時間後に、もとの音量の調整モードに復帰させる。音量の調整モードと、低音などの調整モードとで、ディスプレイ素子40による表示色を変更するとともに、調整頻度の低い調整モードのとき、ディスプレイ素子40の表示色を、調整頻度の高い調整モードのときの表示色に次第に変更する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】調整頻度の高い調整モードから、調整頻度の低い調整モードに切り換えるための第1のスイッチと、

上記調整頻度の高い調整モードにおける状態と、上記調整頻度の低い調整モードにおける状態とを選択的に表示するディスプレイ素子と、

上記調整頻度の高い調整モードにおける状態と、上記調整頻度の低い調整モードにおける状態とにおいて、それらの状態を変更するための第2のスイッチと、
タイマ手段とを有し、

通常時、

上記調整頻度の高い調整モードを実行するとともに、上記ディスプレイ素子に、上記調整頻度の高い調整モードにおける状態を表示し、

上記第2のスイッチを操作したときには、上記調整頻度の高い調整モードにおける状態を変更するとともに、上記ディスプレイ素子における表示も対応して変更し、
上記第1のスイッチが操作されたとき、

上記調整頻度の高い調整モードから上記調整頻度の低い調整モードに切り換えるとともに、上記ディスプレイ素子の表示を、上記調整頻度の高い調整モードにおける状態から、上記調整頻度の低い調整モードにおける状態に切り換え、

上記調整頻度の低い調整モードに切り換えられているとき、

上記第2のスイッチを操作したときには、上記調整頻度の低い調整モードにおける状態を変更するとともに、上記ディスプレイ素子における表示も対応して変更し、

上記第1および上記第2のスイッチの少なくとも一方のスイッチが操作されなくなつてから、上記タイマ手段によって決まる時間後に、上記調整頻度の低い調整モードから、上記調整頻度の高い調整モードに復帰させ、

上記調整頻度の低い調整モードと、上記調整頻度の高い調整モードとで、上記ディスプレイ素子による表示色を変更するとともに、

上記調整頻度の低い調整モードのとき、上記ディスプレイ素子による表示色を、上記調整頻度の高い調整モードのときの表示色に次第に変更するようにした制御状態の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、制御状態の表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】いわゆるカーオーディオ装置は、その大きさが制限されているので、前面パネルに、たくさんの操作キーを設けることができない。そこで、1つの操作キーに複数の操作項目（調整機能）を割り付け、その操作項目における調整を選択的に実行できるようにしたも

のが考えられている。

【0003】図5は、そのようなカーオーディオ装置におけるキー操作と、表示との関係を示すもので、図5Aに示すように、選択キーKSEL、プラスキーK+、マイナスキーK-およびディスプレイ素子1が設けられる。そして、このディスプレイ素子1の左側には、操作の対象となる項目を示す文字が表示され、右側には、その項目におけるレベルあるいは状態が棒グラフ式に表示される。

10 【0004】そして、いつもは、音量の調整モードであり、図5Bの左側に示すように、ディスプレイ素子1には、音量の調整モードであることを示す文字「VOL」が表示され、そのときの音量が棒グラフ式に表示されている。

【0005】しかし、この音量の調整モードのとき、プラスキーK+を押すと、音量が1ステップ分大きくなるとともに、図5Bの中央に示すように、棒グラフが1ステップ分だけ長くなる。そして、以後、同様に、プラスキーK+を押すごとに、音量が1ステップ分ずつ大きくなるとともに、棒グラフが1ステップ分ずつ長くなる。

20 【0006】また、例えば図5Bの中央の状態のとき、マイナスキーK-を押すと、音量が1ステップ分小さくなるとともに、図5Bの左側に示すように、棒グラフが1ステップ分だけ短くなる。そして、以後、同様に、マイナスキーK-を押すごとに、音量が1ステップ分ずつ小さくなるとともに、棒グラフが1ステップ分ずつ短くなる。

【0007】さらに、音量の調整モードのとき、選択キーKSELを押すと、低音の調整モードとなり、図5Cの左側に示すように、低音の調整モードであることを示す文字「BASS」が表示されるとともに、そのときの低音のレベルが棒グラフ式に表示される。また、この低音の調整モードのとき、選択キーKSELを押すと、図5Dの左側に示すように、高音の調整モードとなる。

【0008】そして、この高音の調整モードのとき、選択キーKSELを押すと、図5Eの左側に示すように、左右の音量バランスの調整モードとなる。さらに、このバランスの調整モードのとき、選択キーKSELを押すと、再び低音のレベルの調整モードになる（図5C）。

40 【0009】こうして、選択キーKSELを押すごとに、調整モードが、低音→高音→左右のバランス→低音→…のように、循環的に切り換えられていく。なお、実際には、選択キーKSELを押したとき、さらに多くの項目が順に切り換えられていく。

【0010】そして、例えば図5Cの左側に示すような低音の調整モードのとき、プラスキーK+を押すと、低音のレベルも1ステップ分大きくなるとともに、図5Cの中央に示すように、棒グラフが1ステップ分だけ長くなる。そして、以後、同様に、プラスキーK+を押すごとに、低音のレベルが1ステップ分ずつ大きくなると

3

もに、棒グラフが1ステップ分ずつ長くなる。

【0011】また、例えば図5Cの中央の状態、マイナスキーK-を押すと、低音のレベルも1ステップ分小さくなるとともに、図5Dの左側に示すように、棒グラフが1ステップ分だけ短くなる。そして、以後、同様に、マイナスキーK-を押すごとに、低音のレベルが1ステップ分ずつ小さくなるとともに、棒グラフが1ステップ分ずつ短くなる。

【0012】さらに、高音のレベルの調整モードおよび左右のバランスの調整モードのときも、同様にキーK+あるいはK-を押すごとにレベルが変化するとともに、棒グラフも変化する。

【0013】そして、これら低音の調整モード(図5C)、高音の調整モード(図5D)あるいはバランスの調整モード(図5E)の状態のとき、例えば4秒間、キーKSEL、K+あるいはK-を操作しないでいると、そのときの状態から、音量の調整モードに戻る。つまり、通常の状態に戻る。

【0014】こうして、いつもは、キーK+、K-が音量の調整キーとして作用する。しかし、選択キーKSELを押すと、各種の項目を選択できるとともに、キーK+、K-がその選択された項目の調整キーとして作用する。

【0015】したがって、以上のようなシステムによれば、選択キーKSEL、プラスキーK+およびマイナスキーK-の3つの操作キーだけで、多数の項目を調整することができる。しかも、最も調整頻度の高い音量については、選択キーKSELを押す必要がなく、単にプラスキーK+あるいはマイナスキーK-を押すだけでよく、操作性がよい。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】上述のシステムにおいては、音量の調整モード以外の調整モード(図5C~E)のとき、最後にキー操作をしてから例えば4秒後に、その調整モードが解除されて音量の調整モードに戻るが、実際には、この戻る時点がユーザにはわからない。

【0017】このため、例えば低音のレベルを変更するために、マイナスキーK-を押したつもりでいても、その直前に音量の調整モードに戻っていることがあり、結果として、低音のレベルが変化しないで、音量が変化してしまうことがある。つまり、誤操作をしてしまうことがある。

【0018】そして、このような誤操作を避けるためには、ディスプレイ素子1に表示される調整対象を示す項目名を注視しなければならない。しかし、これでは、操作性が悪くなったしまう。

【0019】この発明は、このような問題点を解決しようとするものである。

【0020】

【課題を解決するための手段】このため、この発明にお

4

いては、調整頻度の高い調整モードから、調整頻度の低い調整モードに切り換えるための第1のスイッチと、上記調整頻度の高い調整モードにおける状態と、上記調整頻度の低い調整モードにおける状態とを選択的に表示するディスプレイ素子と、上記調整頻度の高い調整モードにおける状態と、上記調整頻度の低い調整モードにおける状態とにおいて、それらの状態を変更するための第2のスイッチと、タイマ手段とを有し、通常時、上記調整頻度の高い調整モードを実行するとともに、上記ディスプレイ素子に、上記調整頻度の高い調整モードにおける状態を表示し、上記第2のスイッチを操作したときには、上記調整頻度の高い調整モードにおける状態を変更するとともに、上記ディスプレイ素子における表示も対応して変更し、上記第1のスイッチが操作されたとき、上記調整頻度の高い調整モードから上記調整頻度の低い調整モードに切り換えるとともに、上記ディスプレイ素子の表示を、上記調整頻度の高い調整モードにおける状態から、上記調整頻度の低い調整モードにおける状態に切り換え、上記調整頻度の低い調整モードに切り換えられているとき、上記第2のスイッチを操作したときには、上記調整頻度の低い調整モードにおける状態を変更するとともに、上記ディスプレイ素子における表示も対応して変更し、上記第1および上記第2のスイッチの少なくとも一方のスイッチが操作されなくなつてから、上記タイマ手段によって決まる時間後に、上記調整頻度の低い調整モードから、上記調整頻度の高い調整モードに復帰させ、上記調整頻度の低い調整モードと、上記調整頻度の高い調整モードとで、上記ディスプレイ素子による表示色を変更するとともに、上記調整頻度の低い調整モードのとき、上記ディスプレイ素子による表示色を、上記調整頻度の高い調整モードのときの表示色に次第に変更するようにした制御状態の表示装置とするものである。

【0021】

【発明の実施の形態】図1は、この発明をカーオーディオ用のFM受信機に適用した場合の一形態を示し、符号10は、そのFM放送の受信回路である。

【0022】そして、アンテナ11の受信信号が、アンテナ入力回路からFM復調回路およびステレオ復調回路までを有するFMチューナ回路12に供給されて左および右チャンネルのオーディオ信号L、Rが取り出される。そして、この信号L、Rがプリアンプ13を通じ、さらに、パワーアンプ14L、14Rを通じて左および右チャンネルのスピーカ15L、15Rにそれぞれ供給される。

【0023】さらに、符号20は、システム制御用のマイクロコンピュータを示す。このマイクロコンピュータ20は、プログラム処理用のCPU21、各種の処理ルーチンの書き込まれたROM22、ワークエリア用のRAM23、出力用のポート24、25およびキーインタ

ーフェイス回路26を有し、これら回路22~26はシステムバス29を通じてCPU21に接続されている。

【0024】そして、ROM22には、その処理ルーチンの一部として、例えば図2および図3に示す処理ルーチン100が設けられている。このルーチン100の詳細については後述するが、このルーチン100により、キー入力を受け付けられるとともに、表示が制御されるものである。なお、このルーチン100は、ここでは簡単のため、キー入力および表示に関係する部分だけを抜粋して示している。

【0025】そして、CPU21からポート24を通じてチューナ回路12に受信周波数を指定するデータが供給され、したがって、マイクロコンピュータ20により受信周波数が選択される。

【0026】また、キーインターフェイス回路26に、選択キーKSEL、マイナスキーK-、プラスキーK+および各種の操作キーK1~KNが接続される。なお、これらキーKSEL~KNは、ノンロクタイプのプッシュスイッチにより構成される。

【0027】さらに、この実施の形態においては、バス29に、タイマ回路31が接続される。このタイマ回路31は、音量の調整モードのときには、その値Tが例えば4秒（あるいは4秒以上）であるが、これがトリガされると、値Tが0秒からインクリメントしていくものである。

【0028】また、バス29には、ディスプレイコントローラ32が接続され、このコントローラ32に表示用のメモリ33が接続されるとともに、カラー表示素子として、例えばカラーLCD40が接続される。

【0029】この場合、LCD40は、例えば64ドット（縦）×256ドット（横）の表示ドットを有するとともに、その各表示ドットが赤色、緑色および青色のドットにそれぞれ分割され、文字（数字、記号、グラフィックス画像などを含む）を、所定の色相、飽和度および階調でカラー表示できるようにされている。また、このため、メモリ33は、LCD40のドットに対応したビットマップ方式とされて、LCD40の1画面×3色分の容量を有している。

【0030】そして、CPU21からコントローラ32に表示用のデータが供給されると、このデータがメモリ33に書き込まれるとともに、この書き込まれたデータがコントローラ32により繰り返し読み出されてLCD40に供給され、LCD40には、コントローラ32に供給されたデータに対応した文字がカラー表示される。

【0031】このような構成によれば、キーKSEL、K+、K-の操作に対して、例えば図4AあるいはBに示すように、調整のモードが変化するとともに、LCD40の表示色が変化する。

【0032】すなわち、図4において、音量の調整モードのときには、キーK+、K-により音量の調整ができる

とともに、LCD40には、「VOL」の文字および音量を示す棒グラフが表示されている。なお、このとき、表示色は白色である。

【0033】しかし、選択キーKSELを押すと、その押した時点から低音の調整モードになるとともに、LCD40には、「BASS」の文字および低音のレベルを示す棒グラフが表示される。そして、このとき、表示色は赤色に変化している。

【0034】そして、その後、キーKSEL、K+、K-の操作を行わないでいると、図4Aに示すように、例えば1秒ごとにLCD40の表示色が、赤色から次第に白色へと変化していく。そして、例えば4秒後には、音量の調整モードに戻るとともに、表示も、「VOL」の文字および棒グラフとなって音量の調整モードの表示状態に戻るとともに、表示色も白色となる。

【0035】一方、選択キーKSELを押すことにより、低音の調整モードになっている期間に、図4Bに示すように、例えばプラスキーK+を押すと、その押した時点に低音のレベルが、押したキーに対応して大きくなるとともに、LCD40における棒グラフも、低音のレベルに対応して変化する。そして、このとき、LCD40の表示色は、再び赤色に変化する。

【0036】こうして、以後、キーKSEL、K+、K-のどれかが押されたときには、その押されたキーに対応した状態になるとともに、その押された時点から、LCD40の表示色は赤色になり、以後、次第に白色へと変化変化する。

【0037】そして、キーKSEL、K+、K-を押さなければ、4秒後に音量の調整モードに戻るとともに、LCD40の表示色も赤色から4秒後に白色に戻る。

【0038】そして、以上の動作は、以下に示すように、CPU21がルーチン100を実行することにより実現される。

【0039】すなわち、今、簡単のため、装置が音量の調整モードであるとする。すると、この状態では、後述から明らかなように、LCD40には、例えば図5Bに示すように、音量の調整モードであることを示す文字「VAL」と、そのときの音量の棒グラフとが、白色で表示されている。また、このとき、 $T \geq 4$ である。

【0040】[音量の調整モード] ルーチン100のステップ101において、キーKSEL~KNが押されたかどうかチェックされ、押されていないときには、処理はステップ101からステップ102に進み、このステップ102において、タイマ31の値Tが、 $T < 1$ 秒であるかどうかチェックされる。そして、音量の調整モードでは、 $T \geq 4$ 秒なので、処理はステップ102からステップ103に進み、このステップ103において、 $T < 2$ 秒であるかどうかチェックされ、やはり $T \geq 4$ 秒なので、処理はステップ103からステップ104に進む。

【0041】そして、このステップ104において、 $T < 3$ 秒であるかどうかチェックされ、このステップ104においても、 $T \geq 4$ 秒なので、処理はステップ104からステップ105に進み、このステップ105において、 $T < 4$ 秒であるかどうかチェックされ、このステップ105においても、 $T \geq 4$ 秒なので、処理はステップ105からステップ106に進む。そして、このステップ106において、現在のモードが音量の調整モードであるかどうか判断され、今の場合、音量の調整モードなので、処理はステップ106からステップ101に戻る。

【0042】こうして、何もキー入力がない場合には、音量の調整モードである。そして、この場合、ステップ101~106が繰り返され、キー入力待ちとなっている。また、LCD40には、例えば図5Bに示すように、音量の調整状態が、これを示す文字「VOL」とともに、棒グラフにより、かつ、白色で表示されている。

【0043】[音量のアップおよびダウン] 音量の調整モードにあるとき、プラスキーK+あるいはマイナスキーK-を押すと、これがステップ101において判別され、処理はステップ101からステップ111に進み、このステップ111において、押されたキーがキーKSEL、K+、K-のどれかであるかどうかチェックされ、今の場合、キーK+あるいはK-なので、処理はステップ111からステップ121に進む。

【0044】そして、このステップ121において、現在の調整モードが音量の調整モードであるかどうか判断され、今の場合、音量の調整モードなので、処理はステップ121からステップ124に進む。すると、ステップ124においては、ポート25を通じてプリアンプ13が制御され、現在の調整モードの対象、すなわち、音量が1ステップだけ大きくあるいは小さくされるとともに、LCD40において音量を表示している棒グラフが1ステップ分だけ長くあるいは短くされ、その後、処理はステップ101に戻る。

【0045】したがって、音量の調整モードのとき、プラスキーK+あるいはマイナスキーK-を押すと、その押すごとに音量が1ステップずつ大きくあるいは小さくなるとともに、LCD40において音量を表示している棒グラフが1ステップ分ずつ長くあるいは短くなっていく。なお、このとき、LCD40の表示色は白色である。

【0046】[低音の調整モード] 音量の調整モードにあるとき、選択キーKSELを押すと、これがステップ101において判別され、処理はステップ101からステップ111に進み、さらに、ステップ111からステップ131に進む。

【0047】そして、このステップ131において、タイマ回路31の値Tが0秒にセットされ、次にステップ132において、CPU21からコントローラ32に所

定のデータが供給され、LCD40の表示色は100%の赤色(赤100%、緑0%、青0%)とされる。続いて、ステップ133において、ポート25を通じてプリアンプ13が制御され、調整モードは、それまでの調整モードの次のモード、すなわち、今の場合、低音の調整モードとされる。

【0048】この低音の調整モードでは、例えば図5Cに示すように、LCD40には、低音を示す「BASS」の文字が表示されるとともに、その低音のレベルが棒グラフにより表示される。なお、このときの表示色は、ステップ132により、100%の赤色である。そして、その後、処理はステップ101に戻る。

【0049】したがって、音量の調整モードのとき、選択キーKSELを押すと、低音の調整モードとなる。そして、このときからLCD40の表示色は100%の赤色となる。

【0050】[その他の調整モード] 低音の調整モードにあるとき、選択キーKSELを押すと、これがステップ101において判別され、処理は、ステップ101→ステップ111→ステップ131→ステップ132を通じてステップ133に進む。そして、ステップ133においては、プリアンプ13の調整モードは、それまでの次の調整モードとされ、その後、ステップ101に戻る。

【0051】したがって、低音の調整モードにあるとき、選択キーKSELを押すと、その押すごとに、調整モードが、低音→高音→バランス→低音→…のように繰り返し変化していくことになる。

【0052】そして、そのとき、LCD40には、各調整モードごとに、そのときの調整モードを示す文字が、「BASS」→「TRBL」→「BAL」→「BASS」→…のように順に表示されていくとともに、その各調整モードに対応するレベルが棒グラフにより表示される。

【0053】さらに、各調整モードに変更されるごとに、すなわち、選択キーKSELを押すごとに、ステップ131、132が実行されるので、このとき、値TおよびLCD40の表示色がどのような状態であっても、 $T = 0$ 秒にセットされるとともに、表示色は100%の赤色にセットされることになる。

【0054】[低音のアップおよびダウン] 低音の調整モードにあるとき、プラスキーK+あるいはマイナスキーK-を押すと、これがステップ101において判別され、処理はステップ101からステップ111に進み、このステップ111において、押されたキーがキーKSEL、K+、K-のどれかであるかどうかチェックされ、今の場合、キーK+あるいはK-なので、処理はステップ111からステップ121に進む。

【0055】そして、このステップ121において、現在の調整モードが音量の調整モードであるかどうか判断され、今の場合、低音の調整モードであって音量の調

整モードではないので、処理はステップ121からステップ122に進む。

【0056】すると、このステップ122において、タイマ回路31の値Tが0秒にセットされ、次にステップ123において、CPU21からコントローラ32に所定のデータが供給され、LCD40の表示色は100%の赤色とされる。続いて、ステップ124において、ポート25を通じてプリアンプ13が制御され、現在の調整モードの対象、すなわち、今の場合、低音が1ステップだけ大きくあるいは小さくされるとともに、LCD40において低音のレベルを表示している棒グラフが1ステップ分だけ長くあるいは短くされ、その後、処理はステップ101に戻る。

【0057】したがって、低音の調整モードのとき、プラスキーK+あるいはマイナスキーK-を押すと、その押すごとに低音が1ステップずつ大きくあるいは小さくなるとともに、LCD40において低音のレベルを表示している棒グラフが1ステップ分ずつ長くあるいは短くなっていく。

【0058】さらに、低音のレベルが変更されるごとに、すなわち、キーK+あるいはK-を押すごとに、ステップ122、123が実行されるので、このとき、値TおよびLCD40の表示色がどのような状態であっても、T=0秒にセットされるとともに、表示色は100%の赤色にセットされることになる。

【0059】[その他の調整モードのアップおよびダウン] 高音およびバランスについても、キーK+あるいはK-を押すごとに、ステップ122~124が実行されるので、[低音のアップおよびダウン]のときと同様に、高音およびバランスが調整される。また、T=0秒にセットされるとともに、表示色は100%の赤色にセットされる。

【0060】[表示色] 音量の調整モード以外の調整モードの場合に、キーKSEL、K+およびK-を押さないでいると、LCD40の表示色が例えば図4に示すように変化するが、これは、次のような処理により実現される。

【0061】すなわち、音量の調整モード以外の調整モードになると、ステップ122あるいは131によりT=0秒にセットされるとともに、ステップ123あるいは132によりLCD40の表示色は100%の赤色とされる。

【0062】そして、キー入力がないと、上記のように、処理はステップ101からステップ102に進み、このステップ102においてT<1秒であるかどうかチェックされるが、最後にキーKSEL、K+あるいはK-が押されてから1秒が経過していないときには、T<1秒なので、処理はステップ102からステップ101に戻る。

【0063】したがって、最後にキーKSEL、K+あるい

はK-が押されてから1秒が経過していないときには、ステップ101、102が繰り返され、この間に値Tがインクリメントされていく。また、このとき、LCD40の表示色は、ステップ132あるいは123により100%の赤色である。

【0064】そして、キーKSEL、K+あるいはK-が押されない状態が続くと、T \geq 1秒となるので、処理はステップ102からステップ103に進む。しかし、最後にキーKSEL、K+あるいはK-が押されてから2秒が経過していないときには、T<2秒なので、処理はステップ103からステップ141に進む。

【0065】そして、このステップ141において、CPU21からコントローラ32に所定のデータが供給され、LCD40の表示色は濃いピンク色、すなわち、75%の赤色（赤100%、緑25%、青25%）とされる。そして、その後、処理はステップ101に戻る。

【0066】したがって、最後にキーKSEL、K+あるいはK-が押されてから1秒~2秒の期間は、ステップ101~103、141が繰り返され、この間に値Tがインクリメントされていく。また、このとき、LCD40の表示色は、75%の赤色となっている。

【0067】さらに、キーKSEL、K+あるいはK-が押されない状態が続くと、T \geq 2秒となるので、処理はステップ103からステップ104に進む。しかし、最後にキーKSEL、K+あるいはK-が押されてから3秒が経過していないときには、T<3秒なので、処理はステップ104からステップ142に進む。

【0068】そして、このステップ142において、CPU21からコントローラ32に所定のデータが供給され、LCD40の表示色は中位のピンク色、すなわち、50%の赤色（赤100%、緑50%、青50%）とされる。そして、その後、処理はステップ101に戻る。

【0069】したがって、最後にキーKSEL、K+あるいはK-が押されてから2秒~3秒の期間は、ステップ101~104、142が繰り返され、この間に値Tがインクリメントされていく。また、このとき、LCD40の表示色は、50%の赤色となっている。

【0070】そして、さらに、キーKSEL、K+あるいはK-が押されない状態が続くと、T \geq 3秒となるので、処理はステップ104からステップ105に進む。しかし、最後にキーKSEL、K+あるいはK-が押されてから4秒が経過していないときには、T<4秒なので、処理はステップ105からステップ143に進む。

【0071】そして、このステップ143において、CPU21からコントローラ32に所定のデータが供給され、LCD40の表示色は薄いピンク色、すなわち、25%の赤色（赤100%、緑75%、青75%）とされる。そして、その後、処理はステップ101に戻る。

【0072】したがって、最後にキーKSEL、K+あるいはK-が押されてから3秒~4秒の期間は、ステップ1

01~105、143が繰り返され、この間に値Tがインクリメントされていく。また、このとき、LCD40の表示色は、25%の赤色となっている。

【0073】さらに、キーKSEL、K+あるいはK-が押されない状態が続くと、 $T \geq 4$ 秒となるので、処理はステップ105からステップ106に進む。そして、今の場合、音量の調整モードではないので、処理はステップ106からステップ144に進み、このステップ144において、CPU21からコントローラ32に所定のデータが供給され、LCD40の表示色は白色とされる。

【0074】そして、次に、ステップ145において、ポート25を通じてプリアンプ13が制御され、調整モードは、それまでの調整モードにかかわらず音量の調整モードとされる。したがって、この時点から、LCD40には、音量を示す文字「VOL」と、その棒グラフとが表示されるとともに、その表示色は白色となる。そして、その後、処理はステップ101に戻る。

【0075】したがって、選択キーKSELを押して調整モードを音量の調整モードから低音の調整モードに変更しても、その後、キーKSEL、K+、K-を押さないでいると、LCD40の表示色は、赤色から白色の方向へと次第に飽和度が変化し、4秒後に白色に戻る。また、このとき、調整モードも、音量の調整モードに戻っている。

【0076】ただし、ステップ101~105、141~143が実行されても、 $T = 4$ 秒になる前に、キーKSEL、K+あるいはK-のどれかが押されると、ステップ131、132あるいはステップ122、123が実行されるので、 $T = 0$ 秒にセットされるとともに、LCD40の表示色は再び100%の赤色となる。そして、以後、上記のステップ101~105、141~143の処理が実行されるので、最後にキーKSEL、K+あるいはK-を押した時点から、再び上記の表示色の変化がスタートする。

【0077】〔その他〕音量の調整モードの場合、キーK1~KNが押されたときには、これがステップ111において判別され、処理はステップ111からステップ112に進み、このステップ112において、キーK1~KNのうち、押されたキーに対応した処理が実行され、その後、処理はステップ101に戻る。

【0078】〔まとめ〕以上のように、音量の調整モードから選択キーKSELを押して、音量の調整モード以外の調整モードに入ると、次にキーKSEL、K+あるいはK-が押されるまで、その調整モードが保持される。

【0079】また、そのとき、LCD40には、その調整モードを示す文字および棒グラフが表示されるとともに、その表示色は、100%の赤色からスタートして次第に白色の方向へと飽和度が変化していく。

【0080】そして、最後にキーKSEL、K+あるいはK-が押されてから4秒が経過する前に、キーKSEL、K+

あるいはK-が押されたときには、再び、同じ動作が繰り返される。

【0081】しかし、最後にキーKSEL、K+あるいはK-が押されてから4秒が経過すると、もとの音量の調整モードに戻り、また、LCD40の表示内容ももとの音量に関する表示に戻るとともに、その表示色も白色に戻る。

【0082】こうして、図1の装置によれば、音量の調整モードから他の調整モードに変更した場合には、これがLCD40の表示色の変化として表示されるとともに、その表示色が時間の経過とともに変化する。そして、その調整モードが解除されて音量の調整モードに戻るときには、もとの白色に戻る、したがって、その調整モードが解除されてもとの音量の調整モードに戻る時点を、ユーザが知ることができる。しかも、表示色の変化により、その調整モードの解除されるまでの時間がわかるので、LCD40を注視する必要がなく、わかりやすい。

【0083】なお、上述においては、音量の調整モード以外の調整モードにおいてキー入力がないとき、LCD40の表示色が、1秒ごとに、100%の赤色→75%の赤色→50%の赤色→25%の赤色→白色と、赤色が4段階に変化するとしたが、LCD40の表示能力（階調）に応じて、さらに多段階に変化させることもできる。また、色相を変化させることもできる。

【0084】さらに、タイマ回路31は、ソフトウェアにより実現することもできる。また、LCD40をカラーLCDとする代わりに、そのバックライトの発光色を同様に変更することもできる。さらに、この発明をカーオーディオ装置に適用した場合であるが、ホームオーディオ装置などにも適用することができる。

【0085】

【発明の効果】この発明によれば、調整頻度の高い調整モードから調整頻度の低い調整モードに切り換えたとき、ディスプレイ素子の表示色が変化するとともに、その表示色が次第に変化し、もとの調整頻度の高い調整モードへ戻るときには、もとの表示色に戻るため、もとの調整モードに戻る時点を、ユーザが知ることができる。しかも、表示色の変化により、その調整モードの解除されるまでの時間が表示されるので、注視する必要がなく、わかりやすい。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一形態を示す系統図である。

【図2】この発明の一部の一形態を示すフローチャートである。

【図3】図2の続きの一形態を示すフローチャートである。

【図4】表示状態の変化を説明するための図である

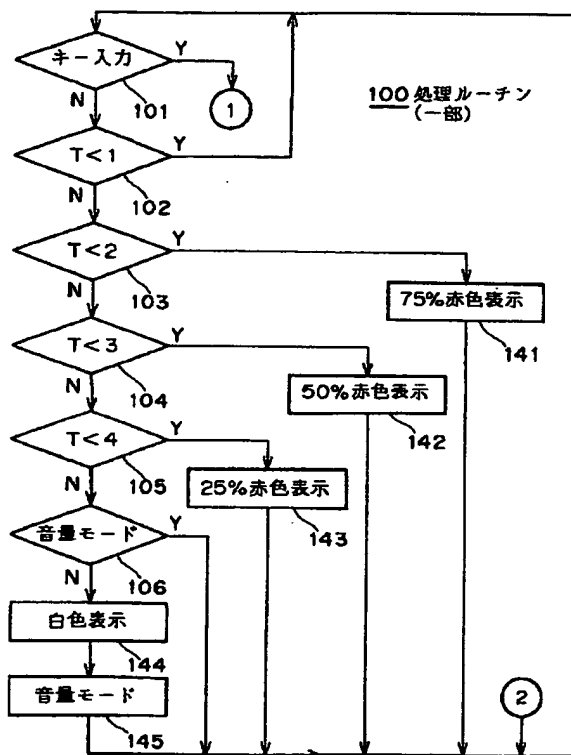
【図5】キー操作と表示状態との関係を示す図である。

【符号の説明】

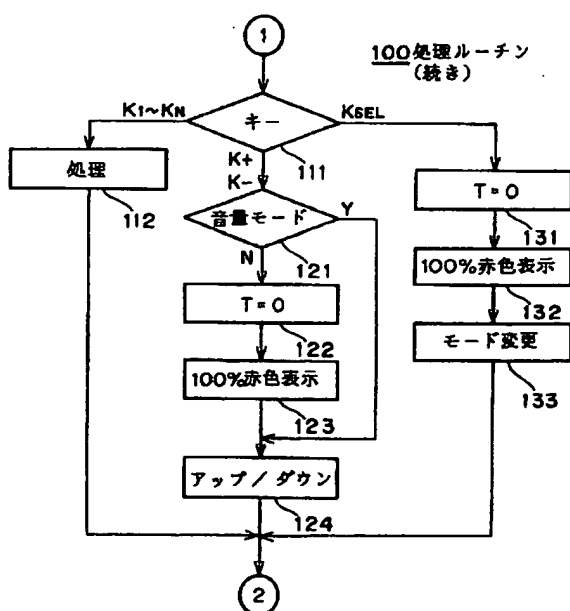
14

- 3 1 タイマ回路
3 2 ディスプレイコントローラ
3 3 メモリ (表示用)
4 0 カラーLCD
1 0 0 処理ルーチン
KSEL 選択キー
K+ プラスキー
K- マイナスキー

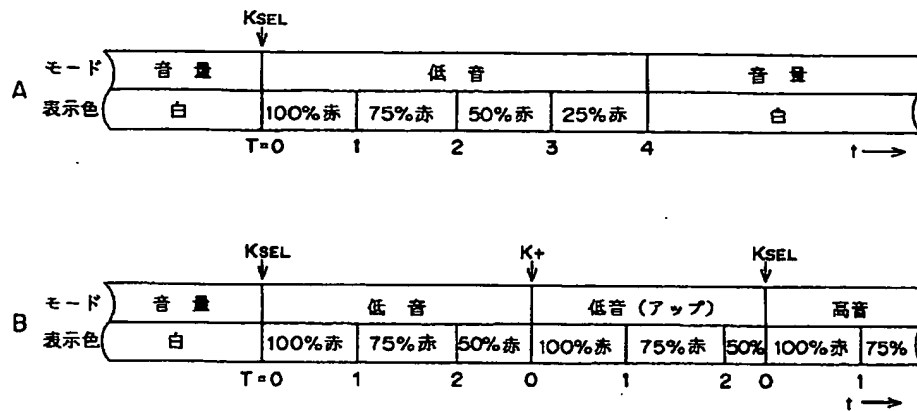
【图2】



【图 3】



【図4】



【図5】

